

大気圧プラズマ照射したイネの成長に対する浸水処理日数依存性 Effects of soaking time of plasma-treated rice seeds in water on their growth

佐藤僚哉, 和田陽介, 嶋田凌太郎, 山下大輔,
板垣奈穂, 古閑一憲, 白谷正治

Ryoya Sato, Yosuke Wada, Ryotaro Shimada, Daisuke Yamashita,
Naho Itagaki, Kazunori Koga, and Masaharu Shiratani
九州大学
Kyushu University

はじめに

人口増加による食糧問題に対して、プラズマ照射による植物の成長促進が新しい農業生産性向上技術として注目を集めている。筆者等は、種子へのスケラブル誘電体バリア放電プラズマ照射がその後の成長促進と収穫量向上を示すことを明らかにした[1]。日本の稲作では、種籾を水に浸けることで、発芽を揃え、病害等を避ける浸水処理（催芽処理）が行われる。浸水処理中に発芽に向け種籾内部で生体活動が進む。ここでは、イネの浸水処理における吸水に対する、種子へのプラズマ照射の効果について調べた結果を報告する。

実験

実験ではスケラブル誘電体バリア放電プラズマ装置を用いた[1-6]。イネの種子を電極下3mmの位置に設置した。ガスは空気を用いた。電極に14.4 kHz, 7.00 kVの電圧を印加して、プラズマを生成した。プラズマ照射時間は3分とした。プラズマ照射なし(control)、あり(plasma)の種子を各条件100個ずつそれぞれキムタオルで包みカルキを抜いた水道水に浸した状態で、23°C、暗室で浸水処理した。1日おきにキムタオルで水分を取り、重量を電子天秤(AJ-620B)で測定した。

実験結果及び考察

図1に初期重量に比した重量増加の時間推移を示す。一般的な種子の吸水特性として物理的な吸水過程である吸水期、吸水量は増加せず主に代謝が進行する発芽準備期、幼根が活動を始める発芽の生長期に分けられる。図1および形態的な観察により、浸水処理1日目までが吸水期、4日目までが発芽準備期、5日以降が発芽の生長期である。吸水期から発芽準備期まではほぼ差がなく重量が増加していることから、プラズマ照射による種子表面の改質はないと考

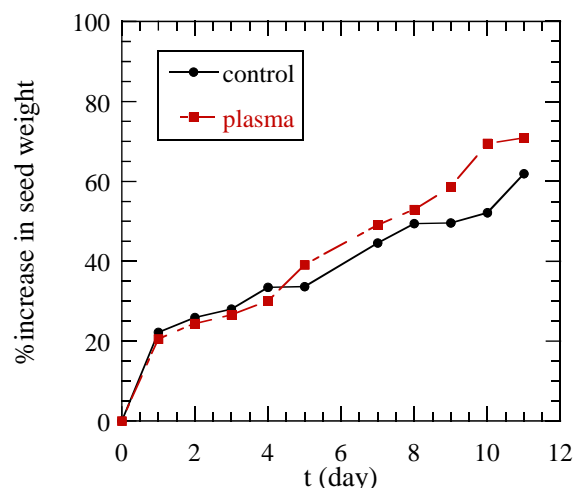


図1. イネの種子の吸水曲線。試行回数1回。

えられる。一方、発芽以降プラズマの種子重量増加がコントロールに比べて大きいことから、プラズマ照射は種子表面の改質による物理的な受動吸水への影響は少なく、種子内部の応答に効果を与え、それが発芽後も持続していることを示唆している。発表では試行回数を増やした結果について報告する。

謝辞

本研究は、JAXA, NINS, 科研費JP16H03895の援助を受けている。

参考文献

- [1] K. Koga, et al., Appl. Phys. Express 9 016201 (2016).
- [2] T. Sarinont, et al., MRS. Adv. 2 995 (2017).
- [3] T. Sarinont et al., Arch. Biochem. Biophys. 605 12-e140 (2016).
- [4] S. Kitazaki, et al., Jpn. J. Appl. Phys. 51 01AE01 (2012).
- [5] S. Kitazaki et al., MRS Proceedings 1469 mrs12-1469-ww02-08 (2012).
- [6] S. Kitazaki et al., Curr. Appl. Phys. 14 S149 (2014).